



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 38 24 717 C 2

⑤1 Int. Cl.⁵:
H 04 N 1/41

②1 Aktenzeichen: P 38 24 717.8-31
②2 Anmeldetag: 20. 7. 88
④3 Offenlegungstag: 2. 2. 89
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 12. 92

DE 38 24 717 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
22.07.87 JP P 184124/87

⑦3 Patentinhaber:
Sharp K.K., Osaka, JP

⑦4 Vertreter:
ter Meer, N., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Müller, F.,
Dipl.-Ing., 8000 München; Steinmeister, H.,
Dipl.-Ing.; Wiebusch, M., Pat.-Anwälte, 4800
Bielefeld

⑦2 Erfinder:
Katsuta, Yuji, Yamatokoriyama, Nara, JP

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 32 47 334 C2
DE 35 01 830 A1
US 43 53 096

MÄRGNER, V., ZAMPERONI, P.: Darstellung von
Zweipegelbildern durch reduzierten Mustervor- rat.
In: Nachrichtenelektronik 5-1976, S.109-111;
RIEDEL, Kurt: Datenreduzierende Bildcodierung,
München, Franzis-Verlag GmbH, 1986, S.80-84;

⑤4 Bildkompressionseinrichtung

Best Available Copy

DE 38 24 717 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bildkompressionseinrichtung, insbesondere eine solche zur Verwendung in einem Faksimilegerät oder einem elektronischen Datei-suchgerät.

Eine Bildkompressionseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs ist aus DE 32 47 334 C2 bekannt. Mit Hilfe eines Ditherprozesses wird zunächst ein Graustufenbild erzeugt, und dieses wird dann mit einem üblichen Kode, wie z. B. dem modifizierten Read-Kode (MR) komprimiert. Bei unmittelbarer Kodierung kann jedoch keine hohe Kompressionsrate erwartet werden, weil die Signalfolge eine hohe Anzahl von Bildelementwechseln aufweist. Um diesen Nachteil zu umgehen, werden durch die bekannte Vorrichtung Bildelemente in Blöcken zusammengefaßt, die dann einzeln kodiert werden. So läßt sich ein hohes Kompressionsverhältnis bei guter Bildqualität erzielen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bildkompressionseinrichtung anzugeben, mit der ebenfalls ein hohes Kompressionsverhältnis bei guter Bildqualität erzielbar ist.

Die Erfindung ist durch die Merkmale des Patentanspruchs gegeben.

Entsprechend der Erfindung läßt sich das Kompressionsverhältnis erhöhen, ohne daß sich die Bildqualität verschlechtert, und zwar durch Unterteilung des binären Signals in Übereinstimmung mit dem Ditherprozeß in ein Muster, das von einer Dithermatrix erhalten wird, und in durch eine logische Verknüpfung gebildete Daten, wobei anschließend das Muster und die logisch gebildeten Daten getrennt komprimiert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die einzige Figur näher erläutert.

In der einzigen Figur ist eine Speichereinheit mit dem Bezugszeichen 1 versehen und enthält einen Binärbild-daten-Speicherbereich, einen Mehrziffern-Kompressionsdaten-Speicherbereich und einen Binärkompressionsdaten-Speicherbereich. Eine Dithermuster-Codierschaltung 2 empfängt Binärdaten, die vom Binärbild-daten-Speicherbereich der Speichereinheit 1 ausgelesen worden sind, und zwar für jeweils einen 4×8 Bitbereich, der mit einer Dithermatrix koinzidiert, um die Binärdaten in Übereinstimmung mit einem vorbestimmten Algorithmus zu codieren. Ein Dithermustergenerator 3 dient zur Umwandlung eines Dithercodes, der von der Dithermuster-Codierschaltung 2 ausgegeben wird, in ein Muster von 4×8 Bits. Ein Fehlerdetektor 4 bewirkt eine Exklusiv-UND-Logikverknüpfung zwischen Ausgangsdaten von der Dithermuster-Codierschaltung 2 und den Original-Binärdaten, die vom Dithermustergenerator 3 ausgegeben werden, und gibt Differenzdaten aus, die der Exklusiv-UND-Logikverknüpfung entsprechen. Eine Binärkompressionsschaltung 5 komprimiert das Differenzsignal vom Fehlerdetektor 4 in binäre Kompressionsdaten, die anschließend im Binärkompressionsdaten-Speicherbereich der Speichereinheit 1 gespeichert werden.

Eine Mehrstellen- bzw. Mehrziffern-Kompressionsschaltung 6 komprimiert einen Dithercode, der von der Dithermuster-Codierschaltung 2 ausgegeben wird, in Mehrstellen- bzw. Mehrziffern-Kompressionsdaten, die anschließend im Mehrziffern-Kompressionsdaten-Speicherbereich der Speichereinheit 1 gespeichert werden.

Aufgrund des Aufbaus der Bildsignal-Kompressionseinrichtung nach der Erfindung werden alle Differenzdaten den Wert "0" annehmen, wenn alle Bilddaten mit

z. B. 33×8 Bitmatrizen koinzidieren, die von der Dithermatrix erhalten werden, so daß demzufolge die Datengröße der binären Kompressionsdaten im wesentlichen ebenfalls "0" sein wird. Die Zahl der Dithercodes beträgt 33, während die Datengröße in diesem Fall auf etwa $5/32$ komprimiert ist (Datenumfang). Daher liefert die weitere Mehrstellen- bzw. Mehrziffern-Kompression eine Erhöhung des Kompressionsverhältnisses.

Da die Differenzdaten der Binärkompression getrennt unterzogen werden, im binäre Kompressionsdaten zu erhalten, die nachfolgend gespeichert werden, entstehen bei dieser Technik keine Fehler relativ zum Original-Binärbildzustand bei der Expandierung.

Obwohl bei dem zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung der zu codierende Bereich mit der Dithermatrix koinzidiert, kann ein ähnlicher Effekt auch dann erhalten werden, wenn nur eine Codierung in ein Hochfrequenzmuster bezüglich der Wiedergabe erfolgt, wenn der zu codierende Bereich nicht mit der Dithermatrix koinzidiert.

Entsprechend der Erfindung läßt sich das Kompressionsverhältnis des binären Bildsignals, das ein Bild mit Zwischenabstufungen (Gradation) repräsentiert, vergrößern. Auch die Daten, die zunächst komprimiert und dann ausgedehnt werden, lassen sich vollständig an das Original-Binärbildsignal anpassen, und zwar ohne wesentliche Verminderung der Bildqualität.

Patentanspruch

Bildkompressionseinrichtung mit.

- einer Speichereinrichtung (1) für Binärbild-daten, Dithermusterkode-Kompressionsdaten und weiteren Daten;
- einer Dithermuster-Kodiereinrichtung (2) zum Wandeln von von der Speichereinrichtung erhaltenen Binärbilddaten in einen Dithermusterkode mit Hilfe einer Dithermatrix; und
- einer Kompressionseinrichtung (6) zum Komprimieren der Dithermusterkodedaten in Dithermusterkode-Kompressionsdaten, die dann in der Speichereinrichtung abgelegt werden;

gekennzeichnet durch

- einen Dithermustergenerator (3), der aus den Dithermusterkodedaten von der Dithermuster-Kodierschaltung Dithermusterdaten erzeugt;
- einen Fehlerdetektor (4), der die Dithermusterdaten vom Dithermustergenerator einer Exklusiv-Und-Verknüpfung mit Daten aus der Dithermuster-Kodiereinrichtung unterzieht; und
- eine Binärdaten-Kompressionseinrichtung, die die Ausgangsdaten vom Fehlerdetektor komprimiert, woraufhin die komprimierten Daten zusammen mit den Dithermusterkode-Kompressionsdaten in der Speichereinrichtung abgelegt werden.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

NO. 1000000000
100 0000
1000000000 1000000000

- Leerseite -

Fig. 1

